

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D 29 DEC 2005

WIPO

PCT

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE  
PATENTIERBARKEIT**

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2003P14958WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b>		siehe Formblatt PCT/IPEA/416
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/051544	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr) 19.07.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29.09.2003	
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q7/38			
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>			
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (<i>an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt</i>) insgesamt fünf Blätter; dabei handelt es sich um           <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</li> <li><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</li> </ul> </p> <p>b. <input type="checkbox"/> (<i>nur an das Internationale Büro gesandt</i>)&gt; insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>			
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</li> <li><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</li> </ul>			
Datum der Einreichung des Antrags  07.02.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  28.12.2005		
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Rabe, M Tel. +49 89 2399-8801		

# **INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/051544

## **Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:

  - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)

2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

## **Beschreibung, Seiten**

1, 3-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung  
2, 2a eingegangen am 01.02.2005 mit Schreiben vom 31.01.2005

#### **Ansprüche, Nr.**

eingegangen am 01.02.2005 mit Schreiben vom 31.01.2005

## **Zeichnungen. Blätter**

in der ursprünglich eingereichten Fassung

- einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/051544

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-10  
Nein: Ansprüche  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-10  
Nein: Ansprüche  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-10  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

**Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:**

D1: WO 98/15149 A1

D2: DE 100 56 22 A1

**A. Unterlagen und Bemerkungen zu Abschnitt V:**

1. Die Erfindung bezieht sich auf ein **Verfahren** zur Positionsschätzung einer Teilnehmerstation eines Funkkommunikationssystems sowie auf eine entsprechende **Netzeinrichtung** gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs von **Anspruch 1** bzw. **10**.
2. Die Lokalisierung von Teilnehmerstationen in zellularen Netzen hat zunehmend an Bedeutung gewonnen, insbesondere bei Anwendungen bezüglich Standortbestimmung bei Notrufen sowie bei standortbezogenen Diensten. Es sind viele technische Lösungen zur Positionsschätzung von Teilnehmerstationen **bekannt**, z.B. auf Basis der EOTD-, UTDOA- oder AGPS-Verfahren, die jedoch aufgrund der notwendigen Installation von zusätzlichen Komponenten teuer sind, oder auf Basis der Zellidentifikation, die jedoch zu ungenau ist.

Das Dokument **D1** beschreibt ein Verfahren zur Positionsschätzung einer Teilnehmerstation eines Funkkommunikationssystems, bei dem jede aktive Teilnehmerstation in regelmäßigen Abständen über die Signalstärke von Empfangssignalen der sie versorgenden Basisstation und über die Signalstärken von weiteren Empfangssignalen von weiteren Nachbarbasisstationen berichtet. Diese Berichte werden jeweils mit einer netzseitigen Signalstärkedatenbank verglichen, um die wahrscheinlichste Position der Teilnehmerstation zu schätzen. Diese Schätzung der Position wird auf Basis eines einzigen Berichts vorgenommen.

Besonders gute Ergebnisse für die Positionsschätzung ergeben sich dann, wenn mehrere Berichte einer Teilnehmerstation gleichzeitig zur Positionsschätzung verwendet werden. Diesbezüglich beschreibt das Dokument **D2** ein Verfahren zur Positionsschätzung einer Teilnehmerstation sowie eine entsprechende Netzeinrichtung gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 bzw. 10, wobei

eine netzseitige Empfangsstation von der Teilnehmerstation Berichte mit jeweils einer Information bezüglich einer Signalstärke eines Empfangssignals wenigstens einer sendenden Station am Ort der Teilnehmerstation empfängt und diese in einem Speicher abspeichert; eine Positionsbestimmungseinheit berücksichtigt zumindest zwei gespeicherte Berichte zur Positionsschätzung der Teilnehmerstation.

3. Ein wesentlicher **Nachteil** des aus dem Dokument **D2** bekannten Verfahrens liegt jedoch darin, daß für das Erstellen einer Positionsschätzung anhand von zumindest zwei Berichten nach einer Aufforderung zur Positionsschätzung eine zeitliche Verzögerung entsteht, da die Teilnehmerstation die Empfangssignalstärke(n) nur alle 480 ms berichtet; je mehr Berichte für die Positionsschätzung herangezogen werden, desto größer wird die zeitliche Verzögerung.
4. Der vorliegenden Erfindung liegt somit die **Aufgabe** zugrunde, die für eine Positionsschätzung mit mehreren Berichten benötigte Zeit zu verringern.
5. Zur **Lösung** dieser Aufgabe ist ein **Verfahren** zur Positionsschätzung einer Teilnehmerstation eines Funkkommunikationssystems sowie eine entsprechende **Netzeinrichtung** gemäß dem kennzeichnenden Merkmal von **Anspruch 1** bzw. **10** vorgesehen.

Die **Erfindung** besteht darin, daß die zumindest zwei Berichte, die zur Positionsschätzung berücksichtigt werden, **vor** einer Aufforderung zur Positionsschätzung gespeichert werden.

6. Durch dieses einfache Merkmal bietet die Erfindung den **Vorteil**, daß die zumindest zwei Berichte bei der Aufforderung zur Positionsschätzung netzseitig bereits vorhanden sind und die Positionsschätzung unmittelbar durchgeführt werden kann, wodurch die für eine Positionsschätzung mit mehreren Berichten benötigte Zeit verringert wird.
7. Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird auch durch die weiteren, im Internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente weder offenbart, noch nahegelegt, da diese Dokumente lediglich einen in bezug auf die vorliegende

Erfindung sehr allgemeinen Stand der Technik im Fachgebiet der FunkKommunikationssysteme und entsprechender Techniken zur Positionsbestimmung von Teilnehmerstationen darstellen.

8. Der Gegenstand der **unabhängigen Ansprüche 1 und 10** wird daher als **neu und erfinderisch** angesehen, Artikel 33 (2) und (3) PCT.
9. Die **Ansprüche 2 bis 9** sind abhängig von Anspruch 1 und erfüllen somit **eben-falls** die Erfordernisse des Artikels 33 (2) und (3) PCT hinsichtlich **Neuheit** und **erfinderischer Tätigkeit**.
10. Die vorliegende Erfindung ist offensichtlich auch **gewerblich anwendbar**, Artikel 33 (4) PCT.

**B. Bemerkungen zu Abschnitt VIII:**

In **Anspruch 3** hätte "und/oder" durch "oder" ersetzt werden sollen, da sich eine Teilnehmerstation **entweder** in einer aktiven Verbindung **oder** in einem Wartezustand befinden kann (Artikel 6 PCT).

nehmerstationen mit einer Genauigkeit, die für die meisten Anwendungen ausreichend ist. Eine Möglichkeit, zusätzlich Informationen zur Verfügung zu stellen, stellt die Auswertung von Signalstärken von einer Teilnehmerstation empfangener Signale dar. In der Regel werden Signalstärken von Empfangssignalen von der sendenden Station, die eine Funkzelle versorgt, in der sich die Teilnehmerstation befindet, sowie von weiteren sendenden Stationen benachbarter Funkzellen verwendet. Beispielsweise berichtet in GSM-Systemen (GSM: Global System for Mobile Communications) jede aktive Mobilstation alle 480 ms über die Signalstärke von Empfangssignalen der sie versorgenden Basisstation und über die Signalstärken von weiteren Empfangssignalen von bis zu sechs Nachbarbasisstationen. Diese Berichte werden mit einer Signalstärkendatenbank verglichen, um auf diese Weise ggf. in Kombination mit der Zellidentifikation den wahrscheinlichsten Standort der Teilnehmerstation zu schätzen.

Solche Verfahren und Anordnungen sind beispielsweise aus der internationalen Patentanmeldung WO 98/15149 bekannt.

Bisher bekannte Verfahren zur Positionsschätzung von Teilnehmerstationen ergeben insbesondere dann gute Ergebnisse für die Positionsschätzung, wenn mehrere Berichte einer Teilnehmerstation über Signalstärken von Empfangssignalen gleichzeitig zur Positionsschätzung verwendet werden. Allerdings entsteht z.B. in einem GSM-System bei der Verwendung von beispielsweise 10 Berichten über Signalstärken von Empfangssignalen eine zusätzliche Verzögerung bei der Ermittlung der Positionen einer Teilnehmerstation von etwa fünf Sekunden.

Aus der DE 100 56 22 A1 ist ein Verfahren zur Verkehrslokalisierung in einem zellulären Mobilfunknetz bekannt, bei dem aus den Übergangswahrscheinlichkeiten eines Hidden-Markov-Modells und den Beobachtungswahrscheinlichkeiten eines Störmodells aus einer Sequenz von Berichten ein höchst wahrscheinlicher Pfad eines Mobilteilnehmers ermittelt werden

kann. Die Berichte enthalten von dem Mobilteilnehmer gemessene Feldstärkewerte von Basisstationen. Die Berichte werden von dem Mobilteilnehmer entweder direkt an eine Recheneinheit gemeldet oder zunächst von einer Basisstation gesammelt, gegebenenfalls durch weitere Messwerte ergänzt und in Form einer Gesamtmeldung an die Recheneinheit gemeldet.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht nun darin, die Positionsschätzung hinsichtlich der Verarbeitungsgeschwindigkeit zu verbessern.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren und die Netzeinrichtung gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst.

6

Patentansprüche

1. Verfahren zur Positionsschätzung einer Teilnehmerstation (MS) eines Funkkommunikationssystems, bei dem
  - 5 - eine Empfangsstation (BS1) von der Teilnehmerstation (MS) Berichte (B1, B2, ..., B10) empfängt, die jeweils eine Information bezüglich einer Signalstärke eines Empfangssignals (S1, S2, S3, S4) wenigstens einer sendenden Station (BS1, BS2, BS3, BS4) am Ort der Teilnehmerstation (MS) enthalten,
  - 10 - die Berichte (B1, B2, ..., B10) in einem Speicher (SP) einer Netzeinrichtung (BS1) des Funkkommunikationssystems gespeichert werden und
  - eine Positionsbestimmungseinheit (SMLC) zumindest zwei gespeicherte Berichte (B1, B2, ..., B10) zur Positionsschätzung der Teilnehmerstation (MS) berücksichtigt, dadurch gekennzeichnet,  
15 dass die zumindest zwei Berichte vor einer Aufforderung (AUF) zur Positionsschätzung gespeichert werden.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem als Netzeinrichtung die Empfangsstation verwendet wird.
3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
25 die Berichte (B1, B2, ..., B10) während einer aktiven Verbindung und/oder in einem Wartezustand der Teilnehmerstation (MS) in bestimmten Zeitabständen regelmäßig empfangen und gespeichert werden.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem im Speicher (SP) maximal eine erste Anzahl von Berichten (B1, B2, ..., B10) gespeichert wird.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Positionsbestimmungseinheit (SMLC) eine zweite Anzahl von Berichten (B1, B2, ..., B10) von der Netzeinrichtung (BS1) anfordert.

6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die Netzeinrichtung  
(BS1)

- zum Zeitpunkt ( $t_1$ ) der Anforderung eine geringere Anzahl  
5 (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>) als die zweite Anzahl von Berichten (B<sub>1</sub>,  
B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) gespeichert hat,
- weitere Berichte (B<sub>5</sub>, ..., B<sub>10</sub>; B<sub>5</sub>, ..., B<sub>8</sub>) speichert bis die  
zweite Anzahl von Berichten (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) gespeichert  
ist oder bis eine maximale Zeitdauer ( $t_{\max}$ ) abgelaufen  
10 ist und
- entweder vor Ablauf der maximalen Zeitdauer ( $t_{\max}$ ) die  
zweite Anzahl von Berichten (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) oder nach Ab-  
lauf der maximalen Zeitdauer ( $t_{\max}$ ) die Anzahl bis dahin  
gespeicherter Berichte (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>8</sub>) an die Positionsbe-  
stimmungseinheit (SMLC) sendet, selbst wenn die Anzahl ge-  
speicherter Berichte (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>8</sub>) weiterhin geringer  
15 als die zweite Anzahl von Berichten (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) ist.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
20 die Positionsbestimmungseinheit (SMLC) die Positionsschätzung  
durch einen Vergleich von den Berichten (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) ent-  
nehmbaren Signalstärken mit einer Signalstärkendatenbank  
durchführt.

25 8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
in den Berichten (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) zusätzlich die Sendeleis-  
tung angegeben wird mit der die wenigstens eine sendende Sta-  
tion (BS1) das Empfangssignal (S<sub>1</sub>) jeweils gesendet hat.

30 9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
die Berichte (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) jeweils um die Sendeleistung  
der Teilnehmerstation (MS) und die entsprechende Empfangs-  
leistung an der die Berichte (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ..., B<sub>10</sub>) empfangenden  
Empfangsstation (BS1) ergänzt werden.

35 10. Netzeinrichtung (BS1) für ein Funkkommunikationssystem,

- mit einem Speicher (SP) zum Speichern von Berichten (B1, B2, ..., B10), die eine Empfangsstation (BS1) von einer Teilnehmerstation (MS) empfangen hat, wobei die Berichte (B1, B2, ..., B10) jeweils eine Information bezüglich einer Signalstärke eines Empfangssignals (S1, S2, S3, S4) wenigstens einer sendenden Station (BS1, BS2, BS3, BS4) am Ort der Teilnehmerstation (MS) enthalten.
  - mit Mitteln zum Übertragen von zumindest zwei gespeicherten Berichten (B1, B2, ..., B10) an eine Positionsbestimmungseinheit (SMLC), wobei die Positionsbestimmungseinheit (SMLC) die zumindest zwei gespeicherten Berichte (B1, B2, ..., B10) zur Positionsschätzung der Teilnehmerstation (MS) berücksichtigt,
- gekennzeichnet durch,
- Mittel zum Steuern der Netzeinrichtung, so dass die zumindest zwei Berichte vor einer Aufforderung (AUF) zur Positionsschätzung gespeichert werden.